

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-246986

⑬ Int. Cl.³

H 05 K 1/02

識別記号

A

庁内整理番号

8727-4E

⑭ 公開

平成3年(1991)11月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フレキシブル・リジッド・プリント配線板

⑯ 特 願 平2-42558

⑰ 出 願 平2(1990)2月26日

⑱ 発 明 者 花 森 優 山梨県中巨摩郡甲西町宮沢568番地 山梨アビオニクス株式会社内

⑲ 出 願 人 日本アビオニクス株式会社 東京都港区西新橋1丁目15番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山田 文雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

フレキシブル・リジッド・プリント配線板

2. 特許請求の範囲

ベースフィルムに金属導体を張り付けカバーレイで覆ったフレキシブル・プリント配線板からなるフレキシブル部と、基材樹脂プリブレグを用いたリジッド・プリント配線板からなるリジッド部とを連続して一体化したフレキシブル・リジッド・プリント配線板において、

前記フレキシブル部のカバーレイは、前記リジッド部内に延出してこのリジッド部のプリブレグに連続し、この連続部を含むように他のプリブレグおよび銅張積層板を積層してリジッド部を形成したことを特徴とするフレキシブル・リジッド・プリント配線板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、フレキシブル・プリント配線板とリジッド・プリント配線板とを連続させ一体化した

フレキシブル・リジッド・プリント配線板に関するものである。

(発明の背景)

ポリエステル樹脂やポリイミド樹脂などのベースフィルムに銅箔などの金属導体を張り付け、これにポリエステルやポリイミドなどのカバーレイを接着した折り曲げ可能なフレキシブル・プリント配線板が公知である。またガラス布や紙などの基材に樹脂を含浸させたシートであるプリブレグを重ね、加熱加圧処理して得た積層板に銅箔を張り付け回路パターンを形成した銅張積層板を用いる硬いリジッド・プリント配線板も公知である。さらにこれらを一体にしてフレキシブル部とリジッド部とを連続して形成し、両者を一体にしたフレキシブル・リジッド・プリント配線板も公知である。

第2図は従来のフレキシブル・リジッド・プリント配線板の断面図、第3図はこの配線板の平面図、第4B図はそのカバーレイ層を示す平面図である。

この配線板は、第3図に示すように、一対のリジッド部1、2と、これらをつなぐフレキシブル部3とを連続して形成し一体化したものである。

フレキシブル部3は第2図に示すように、フレキシブル・プリント配線板(FPC)用のベースフィルム4、このベースフィルム4の両面に施された屈曲性に優れた銅箔などの金属導体5、この金属導体5を覆う絶縁材であるカバーレイ6を順次積層したものであり、カバーレイ6と金属導体5との間には接着剤層7が介在する。ベースフィルム4は、通常ポリイミド、ポリエステルなどの耐熱性樹脂で作られる。金属導体5には適宜の回路パターン例えば所定間隔の多数の平行な配線パターンが形成されている。カバーレイ6としては、通常ポリエステル、ポリイミドなどベースフィルム4と同質材料の絶縁フィルムが用いられ、これはアクリル系接着剤などの接着剤を塗布した接着剤層7により接着される。この結果フレキシブル部3は柔軟性をもち折り曲げ可能となる。

工によりスルーホール孔を形成し、このスルーホール孔に無電解めっきを行った後、通常の電解銅めっきを行うことによりなされるが、この従来の配線板ではスルーホール孔の内面にカバーレイ6が直接現われ、このカバーレイ6の端面が滑らかでツルツルとなるため、ここに無電解めっきが析出しにくくなるからである、と考えられる。またこのカバーレイ6の接着層7には通常アクリル系などの接着剤が用いられるが、これはめっき処理液によって変質しその端面がスルーホール孔から後退したり端面が軟化して平滑な表面になり、やはり無電解めっきが付きにくくなる、と考えられる。

このように従来の配線板はカバーレイやその接着層に無電解めっきが安定に形成されず、スルーホールめっきの厚さが不均一になり、回路接続の信頼性が低下したり製品の歩留まりが悪くなるという問題があった。

(発明の目的)

本発明はこのような事情に鑑みなされたもので

リジッド部1、2は前記フレキシブル部3と同一構造の部分にプリプレグ8を介して銅張積層板9を積層したものである。すなわちフレキシブル部3の断面構造は、第4B図に示すようにフレキシブル部3だけでなくリジッド部1、2にも延び、これらリジッド部1、2におけるカバーレイ6にプリプレグ8および銅張積層板9を積層したものである。ここにプリプレグ8は、ガラス布や紙などの基材にエポキシ、フェノール、ポリイミドなどの樹脂を含浸させ乾燥処理して半硬化状態としたもの(基材樹脂プリプレグ)であり、積層加圧時に樹脂が流れにくいいわゆるノーフロータイプのものである。なお第2図で10は積層板9の両面に施された銅箔の回路パターンである。

このように構成された従来のフレキシブル・リジッド・プリント配線板においては、スルーホール11を形成する場合にスルーホールめっきの付きが安定せず、製品の歩留まりが悪くなるという問題があった。すなわちこのスルーホール11の形成は、リジッド部1、2にパンチ加工やドリル加

工によりスルーホール孔を形成し、このスルーホール孔に無電解めっきを行った後、通常の電解銅めっきを行うことによりなされるが、この従来の配線板ではスルーホール孔の内面にカバーレイ6が直接現われ、このカバーレイ6の端面が滑らかでツルツルとなるため、ここに無電解めっきが析出しにくくなるからである、と考えられる。またこのカバーレイ6の接着層7には通常アクリル系などの接着剤が用いられるが、これはめっき処理液によって変質しその端面がスルーホール孔から後退したり端面が軟化して平滑な表面になり、やはり無電解めっきが付きにくくなる、と考えられる。

(発明の構成)

本発明によればこの目的は、ベースフィルムに金属導体を張り付けカバーレイで覆ったフレキシブル・プリント配線板からなるフレキシブル部と、基材樹脂プリプレグを用いたリジッド・プリント配線板からなるリジッド部とを連続して一体化したフレキシブル・リジッド・プリント配線板において、前記フレキシブル部のカバーレイは、前記リジッド部内に延出してこのリジッド部のプリプレグに連続し、この連続部を含むように他のプリプレグおよび銅張積層板を積層してリジッド部を形成したことを特徴とするフレキシブル・リジッド・プリント配線板により達成される。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例の断面図、第4A図

はそのカバーレイ層を示す平面図である。

この第1図において、カバーレイ6Aおよび接着層7はリジッド部1、2内に適宜の距離a、bだけ進入している。このカバーレイ6Aおよび接着層7の進入端はリジッド部1、2のプリブレグ12に連続している。そしてこのカバーレイ6Aとプリブレグ12との連続部Aを含むように他のプリブレグ8および銅張積層板9が順次積層される。ここにプリブレグ8、12、積層板9は前記第2図に示したものと同一のものが使用され、またこの第1図では第2図と同一部分に同一符号を付したから、その説明は繰り返さない。

この実施例によれば、スルーホール孔をパンチあるいはドリル加工すると、このスルーホール孔の内面にカバーレイ6や接着層7が直接現われず、これらに代わってプリブレグ12が現われる。このプリブレグ12にはガラス布や紙などの基材が含まれているので、その端面は粗面化する。このためこの端面には無電解めっき液が染み込みやすくなり無電解めっきが安定して析出し得

る。このためその後に行われる電解銅めっきも安定し、均一な厚さの銅めっき層を有するスルーホール11が形成される。

この実施例ではベースフィルム4の両面に金属導体5、5を設け、またその両面に銅張積層板9、9を積層するが、本発明は一方の面にのみ金属導体5、銅張積層板9を設けるものであってもよい。

(発明の効果)

この発明は以上のように、フレキシブル・プリント配線板のカバーレイをリジッド・プリント配線板内に所定量だけ進入させ、その進入端をプリブレグに連続させ、この連続部を含むように他のプリブレグおよび銅張積層板を積層してリジッド・プリント配線板を形成したものであるから、リジッド・プリント配線板にスルーホールを設ける場合に、無電解めっきが析出しにくいカバーレイや接着層がスルーホール孔に露出せず、これに代わって無電解めっきが析出しやすいプリブレグが現われる。このため無電解めっきが安定に形成

され、これに続く銅などの電解めっきを安定に形成することができる。また、その厚さが均一になり、電気接続の信頼性が向上する。このため製品の歩留まりが向上する。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は従来のフレキシブル・リジッド・プリント配線板の断面図、第3図はこの配線板の平面図、第4A図は本発明の実施例のカバーレイ層を示す平面図である。第4B図は従来の配線板のカバーレイ層を示す平面図である。

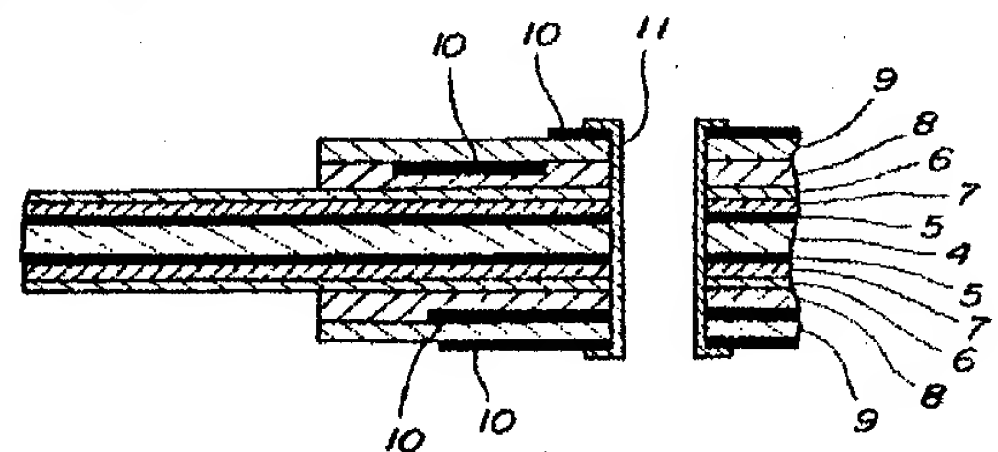
- | | |
|------------|------------|
| 1、2…リジッド部、 | |
| 3…フレキシブル部、 | |
| 4、ベースフィルム、 | |
| 5…金属導体、 | 6…カバーレイ、 |
| 7…接着層、 | 8、12…プリブレグ |
| 9…銅張積層板、 | 11…スルーホール、 |

特許出願人 日本アビオニクス株式会社

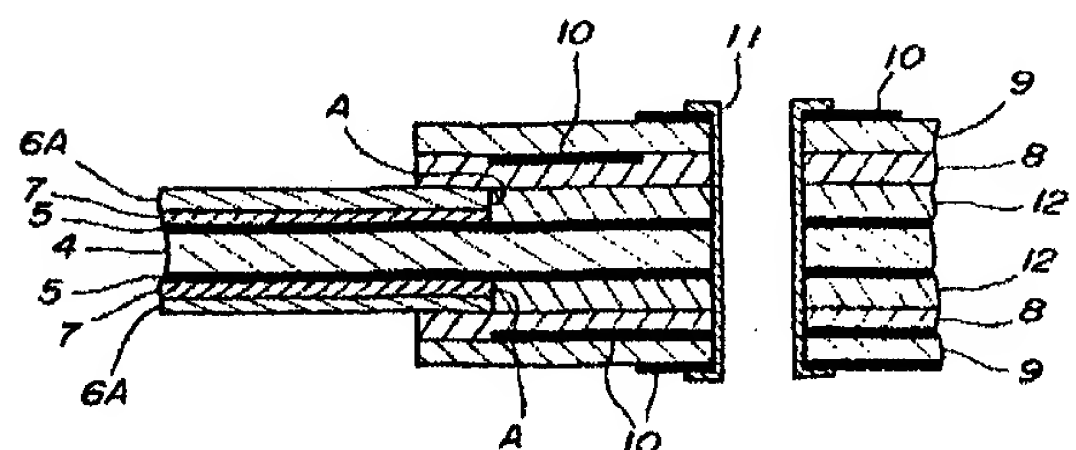
代理人 弁理士 山田文雄

代理人 弁理士 山田洋資

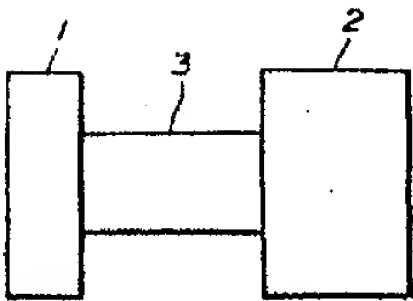
第2図



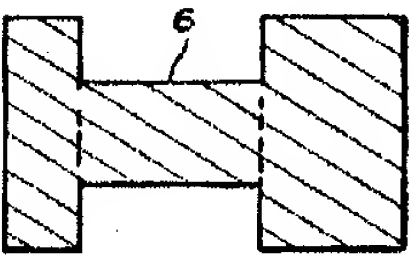
第1図



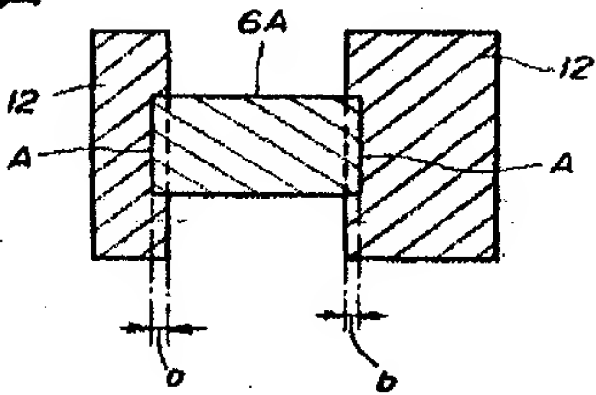
第3図



第4B図



第4A図

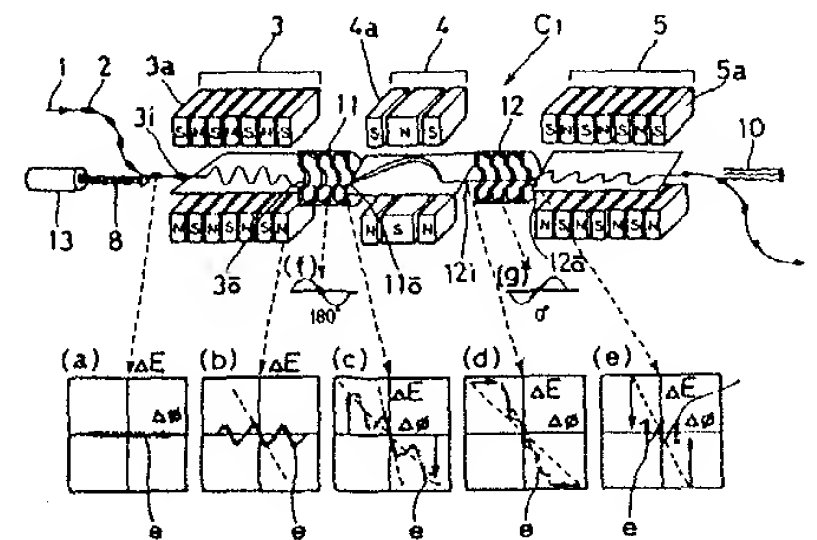


(54) FREE-ELECTRON LASER APPARATUS

(11) 3-246985 (A) (43) 5.11.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-43882 (22) 2.12.1990
 (71) KOBE STEEL LTD (72) KENICHI INOUE(5)
 (51) Int. Cl.⁵ H01S3/30

PURPOSE: To easily obtain an output beam whose output is large by a method wherein high frequencies in integral multiples of a repetition frequency of an incident electronic pulse are supplied respectively at phases of 180° and 0° and a high-frequency modulation cavity which is excited is formed.

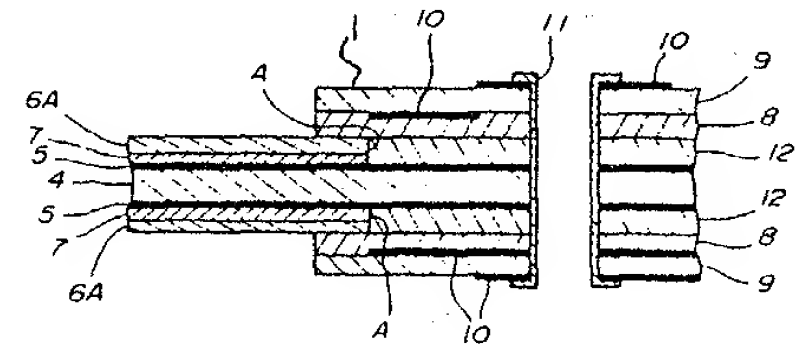
CONSTITUTION: Electrons (e) of an electronic pulse 2 are incident on a first high-frequency cavity 11 for modulation use. The pulse 2 is modulated by an electric field in an integral multiple of a repetition cycle of the pulse having a phase of 180° in such a way that the first-half energy of the electrons (e) is low and that their latter-half energy becomes high. It is tilted as shown by Figure (c) until it reaches the exit of the cavity 11. The electrons (e) are incident on a dispersion part 4; an energy inclination is added; they are input to a second high-frequency cavity part 12 for modulation use. Since the cavity 12 is driven at a high frequency in the same manner as at the cavity 11, they are modulated in the reverse direction by a high-frequency electric field at a phase of 0° ; a micropunch in which the energy is even as shown in Figure (e) is formed and is incident on an undulator part 5. Thereby, since a modulation is executed by utilizing a beam at an arbitrary wavelength, it is possible to obtain a strong beam modulation irrespective of the wavelength of a generated beam.

**(54) FLEXIBLE AND RIGID PRINTED WIRING BOARD**

(11) 3-246986 (A) (43) 5.11.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-42558 (22) 26.2.1990
 (71) NIPPON AVIONICS CO LTD (72) MASARU HANAMORI
 (51) Int. Cl.⁵ H05K1/02

PURPOSE: To enhance reliability and to enhance also a yield by a method wherein a cover lay at a flexible part is continued to a prepreg at a rigid part and other prepregs including this continued part and a copper-clad laminated board are laminated to form the rigid part.

CONSTITUTION: Entry ends of cover lays 6A and adhesive layers 7 are continued to prepregs 12 at a rigid part. Other prepregs 8 and upper-clad laminated boards 9 are laminated sequentially so as to include continued parts A of the cover lays 6A to the prepregs 12. When a through hole is worked by using a punch or the like, the cover lays 6A and the layers 7 do not appear directly; instead of them, the prepregs 12 appear. Since a base material such as a glass cloth or the like is contained in the prepregs 12, they are impregnated easily with an electroless plating liquid, an electroless plating operation can be executed stable and the plated part is precipitated. As a result, an electrolytic copper plating operation to be executed after it can be executed stably, and a through hole 11 plated with copper of a uniform thickness can be formed. Thereby, the reliability of an electric connection is enhanced.

**(54) ELECTRIC APPLIANCE**

(11) 3-246987 (A) (43) 5.11.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-44883 (22) 26.2.1990
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) YOSHIFUMI MORIMOTO
 (51) Int. Cl.⁵ H05K1/02, H05K7/20

PURPOSE: To surely prevent metal wires from coming into contact with each other by a method wherein a heat-generating component is fixed to a heat sink, a small wiring board is connected to a wiring board by using a plurality of metal wires and cutouts which are used to position the metal wires are formed at the small wiring board.

CONSTITUTION: A small wiring board 3 and a wiring board 2 are connected as a united board. V-shaped cutouts 6 are formed in the board 3 so as to match the number of metal wires 10. The cutouts 6 are arranged so as to be situated in the center of the metal wires 10; rounded parts are formed at corners of the cutouts 6 in order to prevent the assembled metal wires 10 from being damaged or the like. The cutouts 6 are formed to be a depth $6'$ of a diameter or higher of the metal wires 10 in such a way that the position of the metal wires 10 can be regulated without being dislocated after the board 3 has been cut and assembled. When the cutouts 6 are formed at the board 3, it is possible to prevent the metal wires 10 from coming into contact with each other when the board 3 is cut and an assembly operation is executed.

